



和平利用外层空间委员会

联合国/澳大利亚卫星辅助搜索和救援培训班的报告

(2005年3月14日至18日, 堪培拉)

目录

	段次	页次
一. 导言	1-34	2
A. 背景和目标	1-28	2
B. 方案	29-32	6
C. 出席情况和财政支助	33-34	6
二. 专题介绍概述	35-45	6
三. 意见和建议	46-55	8
A. 一般性意见	46-50	8
B. 建议	51-53	8
C. 结论	54-55	9



一. 导言

A. 背景和目标

1. 第三次联合国探索及和平利用外层空间会议（第三次外空会议）在其题为“空间千年：关于空间和人的发展的维也纳宣言”的决议中建议，联合国空间应用方案的活动应通过强调在发展中国家和经济转型期国家开发和转让知识与技能促进会员国间在区域和国际两级的协作性参与。¹
2. 和平利用外层空间委员会在其 2004 年第四十七届会议上核可了关于计划在 2005 年举办会议、专题讨论会、培训班和讲习班的方案。²随后，大会在其 2004 年 12 月 10 日第 59/116 号决议中核可了 2005 年联合国空间应用方案。
3. 本报告载有联合国/澳大利亚卫星辅助搜索和救援培训班的方案内容。培训班是由秘书处外层空间事务厅作为 2005 年开展的联合国空间应用方案活动的一部分而举办的，得到了澳大利亚海上安全局的共同赞助。培训班是 2005 年 3 月 14 日至 18 日在澳大利亚堪培拉举办的。
4. 利用最先进空间技术服务的搜索和救援，已受到世界的注意。多数航天国家和领土都将搜索和救援列为其重要空间方案组成部分之一。国际搜索和救援卫星系统（COSPAS-SARSAT）向海员、飞行员和陆基用户提供险情警报和方位资料，并支持国际民用航空组织和国际海事组织（海事组织）的各项搜索和救援目标。该系统可一视同仁提供给任何国家，并对遇险的最终用户免收费用。
5. COSPAS-SARSAT 最初是根据 1979 年签署的加拿大、法国、前苏维埃社会主义共和国联盟和美利坚合众国一些机构之间的一项谅解备忘录开发的。1988 年 7 月 1 日，上述四个国家签署了《国际搜索和救援卫星系统方案协定》，这确保了该系统具有连续性和在一视同仁的基础上予以提供。自那时以来，其他一些国家也与该系统建立了联系。
6. 作为一个人道主义搜索和救援方案，COSPAS-SARSAT 已存在有 20 多年了，它以实时或近实时信息支持的形式提供关键性援助，1982 年 9 月至 2005 年 5 月期间在 5,309 起险情中为营救 18,537 名人员而提供了帮助。
7. 该系统的组成部分如下：
 - (a) 在近地轨道（近地轨道搜索救援系统）和对地静止轨道（对地静止轨道搜索救援系统）上运行的一个空间段；
 - (b) 由称为 LEOLUT（低地轨道搜索救援系统当地用户终端）和 GEOLUT（对地静止轨道搜索救援系统当地用户终端）的卫星接收站和称为飞行控制中心的数据分配中心；
 - (c) 以 121.5 兆赫和 406 兆赫运行的应急信标，其各项特性符合国际电信联盟的有关规定和 COSPAS-SARSAT 规格。
8. 目前，COSPAS-SARSAT 由 100 多万信标、10 颗卫星（低地轨道五个，对地静止轨道五个）、60 个地面接收站（44 个 LEOLUT 终端和 16 个 GEOLUT

终端)和 26 个飞行任务控制中心组成。目前在全世界使用的 121.5 兆赫应急信标约有 68 万个, 406 兆赫的约有 37.6 万个。虽然这些信标多由响应国家和国际运送需要的飞机和海上船只携带, 但由非授权用户携带的信标数也越来越多了。

9. 国家和组织可通过同 COSPAS-SARSAT 方案的联系而参与该系统的管理和运营。现在共有 37 个国家和组织正式同该方案建立了联系, 其中包括国际搜索和救援卫星系统方案协定的 4 个缔约国(加拿大、法国、俄罗斯联邦和美国), 由它们提供和运营系统的空间部分。

10. 2003 年 1 月至 12 月, COSPAS-SARSAT 系统在 366 起险情中帮助营救了 1,414 人: 空难: 在 45 起险情中营救 45 人; 海难: 在 269 起险情中营救 1,235 人; 陆难: 在 52 起险情中营救 86 人。在 183 起这类险情(926 人获救)中使用了 406 兆赫系统, 在另外 183 起险情中使用了 121.5 兆赫系统。

11. COSPAS-SARSAT 系统的目的是提供险情警报和方位资料。最终目标是从飞行任务控制中心向有关搜索救援联络点及时而准确地发出警报。各飞行任务控制中心根据题为“COSPAS-SARSAT 数据分发计划”这一对 COSPAS-SARSAT 地面通信网络进行界定的系统文件分发 COSPAS-SARSAT 电文。COSPAS-SARSAT 电文以一种可对数据进行自动处理和转发的形式发送。这些电文格式题为“COSPAS-SARSAT 飞行任务控制中心标准接口描述”的文件中曾经提到。

12. 低地轨道搜索救援系统向当地用户终端转发从 121.5 兆赫信标发出的信号, 由当地用户终端进行处理以确定险情发生的方位。当地用户终端向某一 COSPAS-SARSAT 飞行任务控制中心发送警报资料, 以便进一步转发到有关搜索和救援服务部门。由于卫星有效载荷不能在当地用户终端覆盖范围以外处理 121.5 兆赫模拟信号以便予以记录, 所以信标和当地用户终端都应在卫星同时可见位置。这一局限性限制了对距离各个当地用户终端 6,000 公里左右地区的探测。

13. 卫星和信标间的相对运动使当地用户终端所接收的信标信号中含有多普勒频率漂移的信息, 从而可加以处理而计算出信标的方位。使用低轨卫星可对 121.5 兆赫信标的低功率传输进行探测。同 406 兆赫信标恰成鲜明对照的是, 121.5 兆赫信标对频率要求不那么严格, 而且其发射信号中也没有标识信息。结果便是方位精确度很差, 而且不能使搜索救援服务确定具体信标。

14. 用国际公认的空难频率进行操作的 121.5 兆赫信标, 为世界商业飞行和一般飞行提供着重要的警报服务。尽管 121.5 兆赫信标不为海事组织全球海难和安全系统所接受而不能用于卫星-紧急位置无线电信标警报功能, 但不少豪华游艇和渔船都广泛使用这类信标。2003 年, COSPAS-SARSAT 121.5 兆赫系统曾在 183 起搜索救援行动中使用时, 包括空中和海上, 帮助营救了 488 人。

15. 2000 年 10 月, 为响应海事组织的请求和国际民用航空组织的决定, COSPAS-SARSAT 理事会决定计划和准备于 2009 年 2 月 1 日终止 121.5 兆赫卫星警报服务。理事会还请管理机构和国际组织注意计划中的淘汰日期和 COSPAS-SARSAT 淘汰 121.5/243 兆赫卫星警报服务计划中所列建议。

16. 406 兆赫低地轨道探索救援系统提供完全的全球覆盖，而且是利用同上文就 121.5 兆赫低地轨道搜索救援系统所述的多普勒信标方位原则相同的原则进行操作的。COSPAS-SARSAT 406 兆赫数字信标是专为使用低地轨道搜救系统而设计的，同老一点的 121.5 兆赫模拟信标相比性能更好一些。具体说来，406 兆赫信标包括可用以发送编码数据的数字电文，例如独特信标识别，而且，406 兆赫的载波信号稳定性更高，从而可以更精确地进行多普勒定位。由于低地轨道搜救系统的覆盖不是连续性的，用户在险情发生时可能须等待某一卫星通过其信标可见度范围时才能生成低地轨道搜救系统险情警报。

17. 对地静止卫星在对地球而言是一个固定的位置作轨道飞行，从而能对某一特定地域进行连续覆盖。对地静止轨道搜救系统覆盖限于在 75 度左右的纬度使用，而且该系统并无独立定位能力。为了充分利用实时的对地静止轨道卫星警报能力而设计出了 406 兆赫信标，以便在险情电文中传送由全球导航卫星系统生成的精确为 100 米的方位数据。这样便可使对地静止卫星能将立即发出警报同精确定位结合起来。低地极轨卫星也能接收这种信号，从而提供全球覆盖并减少总的救援时间。

18. 在作出从 2009 年 2 月 1 日起卫星不再处理 121.5 兆赫信号的决定时，COSPAS-SARSAT 认识到，由于这样的费用很高，有些用户可能不会自愿地以 406 兆赫信标取代 121.5 兆赫信标。作为淘汰 121.5 兆赫活动的一部分，COSPAS-SARSAT 进行了技术调查，看能否改变信标规格，以便以低成本生产 406 兆赫信标而又不影响系统性能。

19. COSPAS-SARSAT 在 2003 年进行的测试表明，当地用户终端处理技术的改进，使得放宽对 406 兆赫信标中期频率稳定性的要求而又不降低险情警报的方位准确性有了可能。因此，为了促进低成本信标的研制，COSPAS-SARSAT 理事会于 2004 年 10 月核准了对 406 兆赫信标规格中期频率稳定性要求的更改。

20. 2003 年 7 月，美国核准使用个人定位信标协助美国大陆的搜索和救援工作。个人定位信标是一种小型手提装置，它发射 406 兆赫的信号，这种信号在世界任何地方都可利用 COSPAS-SARSAT 卫星险情警报系统探测到。这些信标是为个人携带而不是为船舶或航空器而设计的，而且只能以手动方式启动。每个个人定位信标都有一个嵌入式低功率寻的装置，并以 121.5 兆赫频率发射信号。406 兆赫卫星系统一旦确定了周围 3 至 4 公里处有需要救援的情况，这种装置便能使救援人员进行信标寻的。有些新的个人定位信标还集成了全球定位系统装置。全球定位系统编码信号大大提高了 100 米以内的定位精度。据估计，共有 37,000 个 121.5 兆赫装置和 8,500 个 406 兆赫个人定位信标仍在使用中。

21. COSPAS-SARSAT 的另一新发展情况是船舶安全警报系统的采用。406 兆赫的船舶安全警报系统有两项内容：一是启动船舶安全警报系统的发射器，一是在 COSPAS-SARSAT 地面部分分配船舶安全警报系统警报电文的方法。这一新系统有助于海事组织旨在加强海上安全和制止针对船运的恐怖主义行为。已为提供审慎的安全警报而对 COSPAS-SARSAT 系统作了修改，COSPAS-SARSAT 406 兆赫船舶安全警报系统现在已符合海事组织的要求。

22. 已将一种特定的 406 兆赫信标编码协议用于区分船舶安全警报和失事警报。为船舶安全警报系统信标商定的规格规定在信标电文中提供准确的全球导航卫星系统编码方位信息，并要求列入用于信标识别的船舶海事移动业务身份号。这一规格禁止使用寻的装置，以使信标的信号发射具有隐蔽性。
23. COSPAS-SARSAT 规格仅涉及关于确保船舶安全警报系统信标与卫星处理系统之间的兼容性的电力要求和发射要求。管理机构（最好是通过海事组织）应界定对 406 兆赫船舶安全警报系统信标启动和安装的补充要求。
24. 将用一种修改版的标准数据分配程序对 COSPAS-SARSAT 地面段内的船舶安全报警系统的警报进行分配。如在 COSPAS-SARSAT 正常作业中一样，所有当地用户终端都将收到 406 兆赫船舶安全警报系统信标电文，并将检索全球导航卫星系统编码方位，而近地轨道当地用户终端则将生成一个多普勒方位。然后，船舶安全警报数据将传送到某一飞行任务控制中心，再从那里将该数据传送到为信标电文中确定的船旗国提供服务的飞行任务控制中心，而不论该信标实际方位在何处。该飞行任务控制中心于是便将船舶安全警报发送到船旗国根据《国际海上人命安全公约》³规定确定为其“主管机关”的一个联络点。COSPAS-SARSAT 对船舶安全警报系统的采用并不允许将船舶安全警报直接发送给对该船负有责任的公司。
25. 和平利用外层空间委员会在其 2004 年第四十七届会议上注意到，COSPAS-SARSAT 无论是从政治角度还是实用角度看都是一项意义重大的合作行动。关于联合国空间应用方案与 COSPAS-SARSAT 有关活动的更详细资料，见 1998 年 9 月 24 日和 25 日（A/AC.105/713）和 1999 年 11 月 23 日至 26 日（A/AC.105/732）在西班牙大加那利马斯帕洛马斯举行的联合国空间技术用于紧急援助、搜索和救援遇难船只卫星辅助跟踪系统讲习班的报告；2002 年 3 月 18 日至 22 日在印度班加罗尔举办的联合国/印度卫星辅助搜索和救援讲习班的报告（A/AC.105/783）和 2004 年 2 月 2 日至 6 日在美国佛罗里达州迈阿密举办的联合国/美利坚合众国卫星辅助搜索和救援培训班的报告（A/AC.105/827）。
26. 澳大利亚海上安全局负责 COSPAS-SARSAT 系统澳大利亚地面段的管理和操作。通过位于西澳大利亚奥尔巴尼、昆士兰州班达伯格和新西兰惠灵顿的地面接收站对遇险信号进行探测并将其转送回堪培拉救援协调中心。由于对某些类型的海上船只和航空器实行携带紧急险情信标的强制性规定，对 COSPAS-SARSAT 系统的利用迅速增长。
27. 在大洋洲区域，澳大利亚和新西兰目前通过提供飞行任务控制中心和地面段设备而参加 COSPAS-SARSAT 系统的活动。虽然许多国家和领土设立了有效的搜索和救援服务，但还有许多其他国家和领土尚未发现 COSPAS-SARSAT 系统所提供的好处。
28. 为了使大洋洲国家和领土能从这些服务中受益，有必要从教育、培训和决策角度开展能力建设。因此，本培训班的主要目标是：

- (a) 促进对 COSPAS-SARSAT 的认识；

(b) 加强同用户国的正式联系，以便提高对大洋洲区域方案活动和操作的认识并改进协调。

B. 方案

29. 本培训班旨在使业务一级的搜索和救援管理人员、救援协调中心主任、太平洋区域国家和领土代表和指定代表聚集一堂，以讨论如何通过提高对 COSPAS-SARSAT 系统的认识而改进该区域搜索和救援工作的问题。特别值得一提的是，其目标便是要改进各机构间在险情时的业务联系。讲习班还使学员们有机会讨论区域搜索和救援问题并加强合作关系。

30. 这个为期五天的培训方案旨在分享与 COSPAS-SARSAT 及如何将其用于支持搜索和救援作业等有关的信息。具体做法是通过由参与国、COSPAS-SARSAT 秘书处、澳大利亚搜索和救援专家和其他应邀参加的专家作一系列专题介绍。

31. 培训班的另一个目的是使人们对 COSPAS-SARSAT 系统有一个基本的、实事求是的认识。培训班的重点是提供必要的信息，以便将 COSPAS-SARSAT 险情警报有效纳入国家搜索和救援系统之中。具体做法包括由澳大利亚海上安全局、国家海洋与大气管理局和 COSPAS-SARSAT 秘书处的专家作专题介绍、分组讨论和演示。专题介绍和专题研究是以尽量切合太平洋和大洋洲业务情况的方式设计的。

32. 培训班由外层空间事务厅、COSPAS-SARSAT 秘书处和澳大利亚海上安全局代表致了开幕词。

C. 出席情况和财政支助

33. 下列 17 个国家和领土的 35 名科学家、教育工作者、决策人和工程技术人员参加了培训班：澳大利亚、斐济、基里巴斯、马来西亚、瑙鲁、新喀里多尼亚、纽埃、巴布亚新几内亚、萨摩亚、沙特阿拉伯、新加坡、所罗门群岛、东帝汶、汤加、图瓦卢、美国和瓦努阿图。COSPAS-SARSAT 秘书处和外层空间事务厅的代表参加了培训班。私营工业的代表也参加了培训班，其中包括澳大利亚 GME Electrophone 公司和加拿大 EMS Technologies 公司。

34. 由联合国和澳大利亚拨出的资金已用于为本区域 13 名发展中国家学员支付了后勤、机票、住宿和每日生活津贴费用。

二. 专题介绍概述

35. 培训方案的第一部分涉及由学员作专题介绍。专题介绍包括当地搜索和救援安排、责任领域、险情信标使用和联络点详细情况等方面的材料。来自以下国家的代表共作了 11 个专题介绍：斐济、基里巴斯、瑙鲁、纽埃、巴布亚新几内亚、萨摩亚、所罗门群岛、东帝汶、汤加、图瓦卢和瓦努阿图。此外澳大利亚、法国（新喀里多尼亚）代表和驻夏威夷的美国海岸警卫队第 14 师师长也作了专题介绍。澳大利亚还代表新西兰作了专题介绍。

36. 列入澳大利亚、法国、新西兰和美国的专题介绍是很重要的，因为这些国家可在所需搜索和救援响应行动超出小太平洋岛国和领土资源能力时为南太平洋区域提供远程搜索和救援。许多太平洋岛国和领土都同这些大国做出了搜索和救援安排。基里巴斯和图瓦卢位于斐济搜索和救援地区，而美属萨摩亚、库克群岛、纽埃、萨摩亚和汤加则位于新西兰搜索和救援地区。

37. 出席的各国和领土在历史、地理、管理海上作业、空中路线、贸易和通信等方面都有着自己的独特之处，而培训班却使它们有机会为改进本区域安全和搜索和救援响应而找出可予共享的共同而又各有特色的做法。

38. 培训班上做了与 COSPAS-SARSAT 系统有关的专题介绍和演示，其中包括：

- (a) 失事信标；
- (b) 空间段；
- (c) 包括当地用户终端和飞行任务控制中心在内的地面段；
- (d) 数据分配和救援协调中心反馈；
- (e) COSPAS-SARSAT 搜索和救援协调中心电文格式。

39. 培训班中有一项参观堪培拉救援协调中心的活动。这使学员们有机会观看和讨论空中和海上搜索救援作业，以及澳大利亚飞行任务控制中心和当地用户终端的示范表演。

40. 培训方案中包括由澳大利亚搜索和救援方面的定翼机和直升机操作问题专家所作的情况简介。培训班学员乘坐大巴士前往新南威尔士州海岸城镇乌拉杜拉，并在那里乘船观看定翼航空器救生筏空投和直升机绞车作业表演。

41. 培训班探索了 COSPAS-SARSAT 系统和搜索救援作业间的联系，内容包括救援协调中心、搜索救援联络点、搜索救援情报搜集、测向操作和信标虚警。这部分课程的一个重大特点是启动遇险信标和观测卫星通过，探测多普勒曲线，而所产生的遇险警报则以一种救援协调中心电文格式显示。这使人们有机会显示 COSPAS-SARSAT 系统的各个方面，并表明那些对搜索和救援操作十分重要的特点。

42. 学员们有机会学习搜索和救援中所用技术，并探索 COSPAS-SARSAT 系统的未来，包括中地轨道搜索和救援、低成本信标、利用 COSPAS-SARSAT 和搜索和救援协调中心技术的船舶安全警报系统（搜索和救援规划工具、万维网工具、险情管理系统和漂移规划工具）。

43. 培训班最后一天包括开展分组活动，以探索信标登记的重要方面和关于建立国家数据库还是利用国际信标登记数据库的选择方案。最后分组活动是为了强调从培训班带回去的一些重要问题，包括明确认识太平洋区域险情警报分配情况和认识主题指示型格式。

44. 向学员分发了一份意见调查表；在经过处理和分析后，便在最后分组会议上对结果进行了讨论。

45. 根据马来西亚的请求，外层空间事务厅向马来西亚就启动参加 COSPAS-SARSAT 系统的程序提供了援助。已请马来西亚参加培训班并在培训班期间就成为 COSPAS-SARSAT 系统签署国的技术和法律方面同各代表协商。

三. 意见和建议

A. 一般性建议

46. 据认为，培训班取得了成功，而且组织得也很好。这个培训班的一大特点是学员们在一种比较非正式的气氛中进行交流，因为这个组很小，可便于积极参与和联网。

47. 一般说来，所有学员都提高了对 COSPAS-SARSAT 系统的认识，其中有些学员还是第一次接触这一系统。培训课使学员们有机会建立一种可在操作环境继续下去的工作关系。国家和领土与对其所在地搜索和救援服务进行协调的国家之间的沟通和交流是很明显的。这些讨论在正规课时之后还在继续进行。

48. 澳大利亚救援协调中心已收到了提议在某些岛国和领土开展后续活动的反馈意见。

49. 学员们收到了关于救援协调中心行动和与具体险情信标警报原理的专题研究报告。许多人都认为国家搜索和救援报告很有价值，并为比较和讨论奠定了基础。

50. 学员们有机会更新关于搜索和救援联络点详细资料这一点也是很有意义的。

B. 建议

51. 学员们建议促进参加的国家与领土之间的相互合作和交流。学员们强调了在西南太平洋国家和领土合作建立信标数据库的重要性。与会者表示，资源条件好的国家可以利用搜索和救援资源援助太平洋小岛屿国家制订程序。各个搜索和救援地区中的国家和领土应当为该地区搜索和救援操作制订计划和程序。

52. 与会者建议由发达国家赞助在今后进行 COSPAS-SARSAT 和搜索和救援培训。还有人提议，应在本区域举办后续讲习班，以查明各国和领土的搜索和救援能力。

53. 应当定期开展通信交流活动，以确保各种联络资料的更新。与会者提议，下次应在太平洋岛国举办培训班，并将培训时间扩大至两周，以便包括搜索和救援计划方法、手动方法和/或计算机培训等内容。

C. 结论

54. 外层空间事务厅和澳大利亚海上安全局为太平洋岛国举办了一期高度成功的卫星辅助搜索和救援培训班。

55. 通过太平洋岛国、COSPAS-SARSAT 秘书处和业界伙伴的合作与参与，本培训班成功地实现了其预定目标。

注

¹ 第三次联合国探索及和平利用外层空间会议的报告，1999 年 7 月 19 日至 30 日，维也纳》（联合国出版物，出售品编号：E.00.I.3），第一章，决议 1，第一节，第 1(e)(ii)段，以及第二章，第 409(d)(i)段。

² 《大会正式记录，第五十九届会议，补编第 20 号》（A/59/20），第 71 段。

³ 联合国，《条约汇编》，第 1184 卷，第 18961 号。