



和平利用外层空间委员会

联合国/阿根廷全球导航卫星系统应用讲习班报告

(2018年3月19日至23日，法尔达德尔卡门)

一. 引言

1. 自从全球导航卫星系统首次建立以来，这种在全球范围提供位置、速度和时间信息的系统数量显著增多。目前正在部署新一代系统，在区域范围可用的系统更是多种多样。
2. 全球导航卫星系统国际委员会（导航卫星委员会）是2005年在联合国主持下设立的，致力于促进与全球导航卫星系统有关的事项。导航卫星委员会开展工作，加强全球导航卫星系统、区域系统和扩增系统供应商之间的协调，以确保兼容性、互操作性和透明度，并推动更多利用全球导航卫星系统的能力支持可持续发展，特别是在发展中国家。导航卫星委员会还鼓励相互协调并充当交流信息的联络点，协助全球导航卫星系统用户实施其开发计划和应用。
3. 秘书处外层空间事务厅作为导航卫星委员会及其供应商论坛的执行秘书处，通过其全球导航卫星系统应用方案和相关的能力建设活动，推广全球导航卫星系统的使用。
4. 全球导航卫星系统和其他天基系统的应用创造了前所未有的机会，在应急管理、海洋与陆地监测和编队控制等领域带来了惠益。借助全球导航卫星系统，各种综合应用的开发正在迅速扩展。
5. 作为联合国空间应用方案的一部分，外层空间事务厅与阿根廷国家空间活动委员会合作举办了联合国/阿根廷导航卫星系统应用讲习班。讲习班于2018年3月19日至23日在阿根廷国家空间活动委员会位于法尔达德尔卡门的设施 Teófilo Tabanera 航天中心举行。讲习班由欧洲联盟和美利坚合众国通过导航卫星委员会共同赞助。欧洲空间局（欧空局）也参与赞助了这期讲习班。
6. 联合国此前曾在以下国家举办关于全球导航卫星系统应用的区域讲习班和国际会议：2006年在中国（[A/AC.105/883](#)）和赞比亚（[A/AC.105/876](#)），2008年在哥伦比亚（[A/AC.105/920](#)），2009年在阿塞拜疆（[A/AC.105/946](#)），2010年在摩尔多瓦



共和国 (A/AC.105/974), 2011 年在阿拉伯联合酋长国 (A/AC.105/988) 和维也纳 (由外层空间事务厅主办)(A/AC.105/1019), 2012 年在拉脱维亚(A/AC.105/1022), 2013 年在克罗地亚(A/AC.105/1055), 2014 年在意大利的里雅斯特(由阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心主办)(A/AC.105/1087), 2015 年在俄罗斯联邦(A/AC.105/1098), 2016 年在尼泊尔(A/AC.105/1149)。这些讲习班探讨了各类促进社会经济效益的导航卫星系统应用, 重点关注在相关区域启动试点项目和加强导航卫星系统相关机构之间的联系沟通。

7. 本报告介绍了本期讲习班的背景、目标和日程安排表, 并概述了与会者提出的意见和建议。编写本报告是为了提交给将于 2019 年举行的和平利用外层空间委员会第六十二届会议及其科学和技术小组委员会第五十六届会议。

A. 背景和目标

8. 外层空间事务厅以将空间惠益带给全人类为宗旨, 促进国际合作和平利用外层空间并努力在天基技术、服务和空间法等方面建设能力。外空厅还促进以空间技术为工具监测并实现《2030 年可持续发展议程》(大会第 70/1 号决议) 中的 17 项可持续发展目标。

9. 全球导航卫星系统各项应用能够广泛地协助实现《2030 年议程》。全球导航卫星系统技术在以下领域都有直接应用: 运输和通信、航空、测量、制图和地球科学、自然资源管理、环境和灾害管理、精准农业、高精度测量移动应用, 以及在国家关键基础设施中提供授时信息。

10. 特别是, 这期讲习班有助于推广应用全球导航卫星系统协助实现以下可持续发展目标:

(a) 可持续发展目标 3 (“确保健康的生活方式, 促进各年龄段人群的福祉”)。利用全球导航卫星系统定位, 可对各个病人、工作人员和设备进行监测, 并更高效地指挥应急小组;

(b) 可持续发展目标 7 (“确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源”)。利用全球导航卫星系统反射测量技术可以制作散射测量模型, 协助对离岸风力发电场进行最佳定位;

(c) 可持续发展目标 11 (“建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区”)。全球导航卫星系统广泛应用于城市规划, 以确定建筑物和基准点的精确位置, 用于地籍规划和城市规划。还可用于监测地面位移并探查此种地面移动可能造成的结构风险;

(d) 可持续发展目标 15 (“保护、恢复和促进可持续利用陆地生态系统, 可持续管理森林, 防治荒漠化, 制止和扭转土地退化, 遏制生物多样性的丧失”)。利用全球导航卫星系统反射测量, 可对植被和生物量进行监测。在为全球监测提供信息方面, 它也发挥着重要作用, 如碳建模、温室气体排放清单和森林砍伐监控。

11. 使用地理配准的开发项目、应用、服务和产品需要一个统一的坐标参照系统。大多数国家都有某种形式的国家参考框架或系统。这些参考框架或系统通常以当地原点或基准点为基础, 因而仅限于某一国家使用。这使得跨境制图、开发和规划项

目难以进行。因此需要建立共同和统一的大陆坐标参考框架和系统。在这方面，美洲地心参照系统负责南美洲和中美洲的参考框架。

12. 按照和平利用外层空间委员会报告所确定的跨部门领域(A/AC.105/1137, 第三章), 本期讲习班的主要目标是增进各国之间就全球卫星导航系统解决办法应用交流信息, 并且为此提高拉丁美洲和加勒比的能力, 包括就可使该区域获益的国家项目、区域项目和全球项目交流信息, 从而增进这些项目之间的交流。

13. 本期讲习班的具体目标有: (a)介绍全球导航卫星系统及其在以下各方面的应用: 运输和通信、航空、测量、制图和地球科学、自然资源管理、环境和灾害管理、精准农业、高精度移动应用, 以及空间天气对全球导航卫星系统的影响; (b)促进更多交流对具体应用的实际经验; (c)鼓励在区域参考框架的范围内更多合作发展伙伴关系和全球导航卫星系统网络; (d)得出明确的建议和结论, 特别是在缔结伙伴关系方面, 以在利用空间科学技术促进可持续的经济和社会发展方面加强和进行能力建设。

B. 日程

14. 在讲习班开幕式上, 阿根廷国家空间活动委员会秘书长、作为共同捐助方的导航卫星委员会和欧空局的代表以及外层空间事务厅的代表作了介绍性发言并致欢迎辞。

15. 阿根廷国家空间活动委员会技术与行政副主任作了主旨专题介绍, 重点介绍了阿根廷国家空间活动委员会按照国家空间方案在地球观测、探索及和平利用外层空间以及用于空间的技术开发等领域开展的行动和项目, 这是定期更新并扩充的, 以确保其适合该国的社会经济需要和生产需要。

16. 本期讲习班的技术会议旨在促进与会者之间的建设性讨论, 涵盖与全球导航卫星系统技术有关的范围广泛的议题: 全球导航卫星系统业务和发展概览; 全球导航卫星系统参考框架和基准台站网络; 全球导航卫星系统技术的实施; 全球导航卫星系统应用; 空间天气; 在全球导航卫星系统领域的能力建设、教育和培训; 在使用和实施全球导航卫星系统技术方面的国际经验和区域经验; 全球导航卫星系统国家方案。

17. 在讲习班期间, 举行了为期一天半的“全球导航卫星系统频谱保护和干扰的发现与减缓”研讨会。研讨会的目的是强调国家一级全球导航卫星系统频谱保护的重要性并解释如何收获全球导航卫星系统的惠益, 在研讨会上所作的一些专题介绍展示了全球导航卫星系统干扰和电子欺骗问题。

18. 此外, 还举办了两场讨论会, 其间将与会者分为三个工作组。在讨论会之前作了专题介绍, 内容是题为《欧洲全球导航卫星系统与哥白尼计划: 协助实现可持续发展目标》(ST/SPACE/71)的出版物, 该出版物是外层空间事务厅与欧洲全球导航卫星系统机构联合编写的。

19. 讲习班的日程是外层空间事务厅与阿根廷国家空间活动委员会会同导航卫星委员会和欧空局拟定的。

20. 安排了对阿根廷国家空间活动委员会的颇有教益的技术参观, 使讲习班参加者了解卫星跟踪与控制设施的内部情况。

21. 讲习班上所作的演讲、传发的文件摘要、讲习班日程和背景材料，可查阅外层空间事务厅的网站（www.unoosa.org）。

C. 出席情况

22. 来自发展中国家和发达国家的从事开发与使用全球导航卫星系统促进实际应用和科学探索的国家空间机构、学术界、研究机构、国际组织和业界的代表应邀参加了讲习班。参加者的遴选依据其科学或工程背景、所提供的拟议专题介绍摘要的质量，及其参与涉及全球导航卫星系统技术和应用的方案与项目的经验。

23. 联合国、阿根廷政府和共同赞助方供资负担 27 名参加者的机票和住宿费用。共有 73 名全球导航卫星系统专家应邀参加了讲习班。

24. 下列 22 个会员国派代表参加了讲习班：阿根廷、巴西、中国、哥伦比亚、克罗地亚、厄瓜多尔、埃及、法国、意大利、日本、拉脱维亚、墨西哥、摩洛哥、巴拿马、巴拉圭、秘鲁、俄罗斯联邦、西班牙、泰国、土耳其、美国和委内瑞拉玻利瓦尔共和国。欧洲联盟和欧空局也派代表参加了讲习班。参加讲习班的还有外层空间事务厅的代表。

二. 意见和建议

25. 讲习班讨论了使用全球导航卫星系统促进各种应用的情况，这些应用特别是为发展中国家带来了可持续的社会经济利益。介绍了目前和计划开展的一些将全球导航卫星系统技术用于实际应用和科学探索的项目。讨论了能力建设、培训和研究等方面的合作努力及国际伙伴关系

26. 作为讲习班的一部分，举行了两次讨论会。在第一次讨论会上，三个工作组同时分别讨论以下专题：(a)能力建设和强化机构；(b)大地测量参照网络；(c)具体的全球导航卫星系统应用。在第二次讨论会上，各工作组介绍了各自审议的结果并拟定了该区域的共同行动计划。与会者提出了一些意见和建议，概述如下。

A. 能力建设和强化机构

27. 讨论能力建设和强化机构的工作组讨论了全球导航卫星系统教育和培训，以及以何种适当形式建立一个区域网络，以便结成伙伴关系，利用全球导航卫星系统和相关应用，包括研究空间天气及其对全球导航卫星系统运行的影响。

28. 在进一步的讨论中还讨论了国家机构、区域机构和国际机构目前提供的能力建设机会，对此与会者介绍了现有的机会和方案。

29. 该工作组认识到有必要继续通过拉丁美洲和加勒比空间科学和技术教育区域中心提供的短期和长期培训班和教育，并通过世界各地其他学术性和专题性高级研究中心，继续增进各国和本区域的专门知识。

30. 认识到需要与外层空间事务厅合作举办短期培训班，以便充分发挥以多重全球导航卫星系统星座为基础的各项应用的潜力。

31. 为了加强本区域现有的全球导航卫星系统网络，该工作组建议通过电子邮件交流和传播信息并定期举行虚拟会议。

B. 大地测量参照网络

32. 讨论大地测量参照网络的工作组讨论了大地测量参考框架，同时考虑到大会关于全球大地测量参考框架促进可持续发展的第 69/266 号决议。工作组认识到：

(a) 全球大地测量参考框架对于发展和改进全球空间基础设施以实现《2030 年可持续发展议程》中各项可持续发展目标的重要性；

(b) 拉丁美洲和加勒比各国为部署、维持和不断改进其全球导航卫星系统网络以建立国家大地测量参考框架而作的努力；

(c) 美洲地心参照系统在协调本区域各全球导航卫星系统网络的运作以及处理全球导航卫星系统数据以向共同体提供基于全球导航卫星系统的区域大地测量参考框架方面取得成功；

(d) 在拉丁美洲和加勒比还有其他观测基础设施，可用于改进目前基于全球导航卫星系统的区域大地测量参考框架，分别是：

(一) 秘鲁阿雷基帕卫星激光测距站（秘鲁与美国的伙伴关系）、阿根廷圣胡安的卫星激光测距站（阿根廷与中国的伙伴关系）和巴西利亚的卫星激光测距站（巴西与俄罗斯联邦的伙伴关系）；以及巴西福塔莱萨的甚长基线干涉测量站（巴西与美国的伙伴关系）；

(二) 阿根廷 - 德国大地测量观测台，其中有用于卫星激光测距、甚长基线干涉测量和全球导航卫星系统的设施；

(e) 需要加深本区域现有的大地测量知识，以达到建立全球大地测量参考框架的国际最高标准。

33. 该工作组建议在这一事项的国际专家的协助下开展能力建设活动，以结合全球导航卫星系统数据处理和分析卫星激光测距和甚长基线干涉测量数据，还建议在区域范围开展这一活动，以最大程度吸引拉丁美洲和加勒比各国派代表参加。

34. 根据上述考虑因素，工作组得出结论，尽管本区域在提供全球导航卫星系统观测站和数据分析能力等方面取得了进展，但本区域仍有几个国家需要比所建议的培训（见上文第 30 段）更基本的大地测量培训。

35. 鉴于上述考虑，该工作组建议：

(a) 通过培训班对空间机构工作人员进行能力建设，特别侧重于最佳使用地理配准编制空间信息（例如图像和统计数据），并确定在本区域可用的基础设施；

(b) 在仍然缺乏全球导航卫星系统网络或需要加以改进的国家协助获取、部署和运行此类网络；

(c) 提供援助安装全球大地测量参考框架的垂直部分；

(d) 执行外联方案，以推动将美洲地心参照系统的观测基础设施用于相关应用，例如空间天气、监测水蒸气、扩增导航评估（天基扩增系统或地基扩增系统）及图像处理等方面的应用；

(e) 鼓励所有大地测量数据制作机构执行数据开放使用政策。

36. 此外，与会者还注意到本区域具有良好的全球导航卫星系统观测基础设施，多数由制图机构运营，用于协助地理配准业务。

37. 该工作组还建议编写一份提案，提议开展试点项目扩增现有的全球导航卫星系统网络，以便为多用途应用传输实时差分改正。

C. 全球导航卫星系统应用

38. 讨论全球导航卫星系统应用的工作组讨论了这一议题的三个方面：科学技术方面、组织方面和具体应用。还审议了这三个方面之间的协同增效。

39. 关于全球导航卫星系统的科学技术方面，工作组建议：

(a) 考虑将多个星座纳入天基扩增系统，这可能会对各种服务特别是民用航空产生影响，并为其他部门提供惠益；

(b) 考虑增加国际卫星搜索救援系统台站的数量，促进搜救应用；

(c) 举办一期关于增进全球导航卫星系统、国际搜索和救援卫星系统及地球观测的能力用于灾害管理的讲习班。

40. 关于组织方面，建议清点本区域现有的设备、应用和服务，以及能力建设机会。然后可利用清点结果增进本区域各机构之间的沟通。

41. 与会者注意到外层空间事务厅目前正在建立一个数据库，其中载有处理这三方面问题（可持续技术、组织和具体应用）的机构解决办法、国家解决办法和区域解决办法，可供所有会员国使用。

42. 关于使用全球导航卫星系统和其他技术的具体应用，与会者认识到，需要在本期讲习班所取得成果的基础上举办更多讲习班，包括侧重于培训决策者的讲习班，其中涵盖将遥感、地理信息系统和决策支助系统合并在一起的综合应用。

三. 结论意见

43. 讲习班参加者提出的建议和意见就各机构如何通过区域伙伴关系开展合作提供了指导。外层空间事务厅应当为巩固讲习班期间结成的伙伴关系提供支持。此类伙伴关系将促成知识的分享和转让，并促成开展联合活动和制定项目提案。

44. 此外，还建议外空厅通过联合国下属的空间科学和技术教育区域中心以及各高级研究中心继续开展能力建设，并且进一步努力确保最终用户受益于多星座导航卫星系统。

45. 本期讲习班参加者为讲习班的实质内容和出色的组织安排向联合国、阿根廷政府及讲习班共同赞助方表示感谢。