



和平利用外层空间委员会

2015 年在全球导航卫星系统国际委员会工作计划框架内开展的活动

秘书处的报告

一、 引言

1. 2005 年在联合国框架内成立了全球导航卫星系统国际委员会（导航卫星委员会），作为一个非正式的自愿论坛，在全球范围基础上讨论全球导航卫星系统有关的所有事项。2007 年在导航卫星委员会内设立了供应商论坛，后者提供了讨论和审查各系统的兼容性和互操作性相关主要技术问题和业务构想的论坛。2015 年是导航卫星委员会成立十周年，这标志着会员国合作为和平目的使用外层空间的里程碑。

2. 导航卫星委员会和供应商论坛每年举行会议，审查和讨论与全球导航卫星系统有关的动态。每年的会议还讨论全球导航卫星系统科学和创新技术应用以及全球导航卫星系统频谱保护、在轨碎片和防轨道冲突。2015 年 11 月 1 日至 6 日在美利坚合众国博尔德举行了导航卫星委员会第十次会议和供应商论坛第十五次会议（见 A/AC.105/1104）。美国国务院和大气研究大学联盟代表美国政府组办了这些会议。

3. 导航卫星委员会及其供应商论坛致力于引入并利用全球导航卫星系统服务并在今后加增强这些服务，包括在发展中国家，并视需要协助将全球导航卫星系统纳入现有基础设施。导航卫星委员会还通过鼓励相互协调并作为交流信息的联络点，协助全球导航卫星系统用户实施其开发计划和应用。任何国家和实体，只要是全球导航卫星系统的提供者或全球导航卫星系统服务的使用者，并且有兴趣和愿意积极参加导航卫星委员会的活动，都可加入导航卫星委员会。

4. 外层空间事务厅以其作为导航卫星委员会及其供应商论坛执行秘书处的身份，举办区域讲习班、培训班和技术研讨会，重点是将导航卫星系统相关技术用于各个迅速增长的科学和工业领域方面的能力建设。这些活动每年汇聚大批



专家，包括来自发展中国家的专家，共同讨论对导航卫星委员会也具有重要意义的问题并就此采取行动。

5. 本报告介绍外层空间事务厅 2015 年期间开展或支持的活动及其主要结果。这些活动的详细情况和教育资源可在导航卫星委员会信息网站（www.unoosa.org/oosa/en/SAP/gnss/icg.html）查阅。

二、全球导航卫星系统国际委员会 2015 年开展的活动

6. 根据导航卫星委员会 2015 年工作计划及其建议，外层空间事务厅与包括阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心和国际电信联盟（国际电联）在内的其他国际机构合作，将重点放在：(a)通过由联合国附属各区域空间科学和技术教育中心主办的信息中心组成的网络传播信息；(b)促进将全球导航卫星系统用作科学应用工具；以及(c)建设发展中国家利用全球导航卫星系统技术促进可持续发展的能力。

A. 通过由联合国附属各区域空间科学和技术教育中心主办的信息中心组成的网络传播信息

7. 导航卫星委员会信息中心由联合国附属各区域空间科学和技术教育中心主办。亚洲及太平洋区域中心位于印度和中国，非洲区域中心位于摩洛哥和尼日利亚，拉丁美洲和加勒比区域中心位于巴西和墨西哥，西亚区域中心位于约旦。这些中心向会员国提供专家支持和技术援助，以提高会员国在空间科学和技术各学科的能力，从而促进其科学、经济和社会发展。

8. 导航卫星委员会信息中心在努力建立一个由参与或有志于全球导航卫星系统的机构组成的网络。它们还在查明各区域可在全球导航卫星系统服务基础上开发的新应用。这些中心通过导航卫星委员会执行秘书处，与导航卫星委员会和供应商论坛密切协调其各项活动。

9. 按照导航卫星委员会 2012 年制定的全球导航卫星系统教程，Trimble Navigation 有限公司向所有中心提供与全球定位系统有关的教材，以增强全球导航卫星系统培训班的学习和授课效果。

10. 2015 年 2 月 16 日至 21 日在位于拉巴特的非洲区域空间科学和技术教育中心（法语）举办了“空间天气与全球导航卫星系统：电离层和地磁场”课程。外层空间事务厅与理工学院和物理学和等离子技术实验室组办该课程，目的是介绍与全球导航卫星系统地面台站网络主要是全球定位系统网络有关的数据，已可通过互联网得到这些数据。介绍了关于电离层及太阳对地球等离子环境的影响的研究以及关于对流层的研究。课程为欲在自己机构启动空间科学研究的人提供了宝贵经验，有助于其利用来自非洲全球定位系统和全球导航卫星系统台站的现有数据，探讨中低纬度电离层对磁暴的反应及各种空间天气影响的方方面面。

11. 来自九个法语非洲国家的总共 28 名研究人员参加了课程，课程由美国和欧盟委员会（通过导航卫星委员会）、非洲区域空间科学和技术教育中心（法语）和伊斯兰教育、科学和文化组织共同赞助。

B. 促进将全球导航卫星系统技术用作科学应用工具

1. 空间天气对全球导航卫星系统的影响

12. 电离层研究是全球导航卫星增强系统开发和实施工作的重要组成部分。充分认识电离层带来的挑战可为这些系统的开发工作提供重要的启发，对于多数发展中国家所在的低纬度而言尤其如此。

13. 考虑到本国有可能实施卫星增强系统和地面增强系统，发展中国家的研究人员越来越有兴趣了解电离层的影响。2015 年 3 月 2 日至 13 日在意大利的里雅斯特举行了电离层对低纬度卫星和地面增强系统应用的影响讲习班，该讲习班是与阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心、波士顿学院、美国导航研究所和欧洲空间局合作举办的，并由美国和欧盟委员会通过导航卫星委员会共同赞助。讲习班的目的是促进低纬度国家的电离层研究，以便为这些国家实施导航卫星增强系统提供支持。

14. 总共 73 名专家参加讲习班，其中包括 19 名讲师和卫星增强系统电离层工作组的 11 名代表。美国和欧盟委员会通过导航卫星委员会提供的资金为来自巴西、印度、印度尼西亚、尼日利亚和泰国的六名专家支付了航空旅行费用。关于讲习班的详细情况可在阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心网站（<http://indico.it/event/a14232/overview>）查阅。

15. 外层空间事务厅与国际无线电科学联盟和阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心合作，举办了一次低纬度电离层对全球导航卫星系统影响特别会议，这次会议是结合 2015 年 5 月 18 日至 22 日在西班牙大加那利举行的国际无线电科学联盟首次大西洋无线电科学会议举办的。特别会议的目的是鼓励科学家调查电离层可变性对全球导航卫星系统的影响，以提出关于低纬度对全球导航卫星系统业务的影响的最新结论。使用美国通过导航卫星委员会提供的资金为来自埃塞俄比亚、印度和肯尼亚的三名科学家支付了航空旅行费用。关于特别会议的详细信息可在大西洋无线电科学会议网站查阅（www.at-rasc.com）。

16. 外层空间事务厅和波士顿学院参加了 2015 年 10 月 19 日至 23 日在埃塞俄比亚巴哈达尔举行的第十四次赤道高层大学物理学国际专题讨论会。专题讨论会包括专题介绍和全球导航卫星系统接收器实际演示。专题讨论会汇聚了低大气层和电离层科学家以分享最新结论，并制定与处理赤道、低纬度和中纬度热大气层和电离层物理学有关的潜在问题的战略。使用美国通过导航卫星委员会提供的资金为来自非洲的五名科学家支付了航空旅行费用。关于专题讨论会的详细情况可在 www.bdu.edu.et/isea14 查阅。

17. 按照导航卫星系统关于 NeQuick 电离层模型（一个快速运行的电离层电子密度模型），阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心与外层空间事务厅和欧洲空间局

合作，于 2015 年 5 月 4 日至 8 日在意大利的里雅斯特举办了一次 NeQuick 最新动态和高级应用讲习班。讲习班介绍了该模型及其验证方法的演变情况，以及该模型在空间天气相关电离层研究方面和低纬度卫星导航系统评估研究方面的用途。

18. 来自 24 个国家的共 46 名专家参加了讲习班：使用美国和欧盟委员会通过导航卫星委员会提供的资金为来自发展中国家的七名专家支付了航空旅行费用。关于讲习班的详细情况可在阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心网站 (<http://indico.ictp.it/event/a14235>) 查阅。

2. 参照基准和授时

19. 非洲阵列是一项旨在支持研究生学习并促进有关地壳和地幔具体结构的教育举措。该举措下设有几个地震学硕士学位和博士学位，其中一项目标是扩展非洲的地震网络。

20. 在 2015 年 1 月 18 日至 26 日于南非约翰内斯堡举行的由威特沃特斯兰德大学主办的第十期非洲阵列讲习班上介绍了过去一年在该举措下开展活动和取得进展的最新情况。该讲习班包括 2015 年 1 月 19 日和 20 日举行的一次科学会议，在这次会议上，非洲研究人员介绍了各自的项目。还举行了关于地震台站运作、全球定位系统数据处理和地震灾害及风险量化的培训班。使用美国通过导航卫星委员会提供的资金为来自非洲的 20 名专家支付了航空旅行费用。有关这次讲习班的详细情况可在非洲阵列网站 (www.africaarray.psu.edu) 查阅。

21. 按照导航卫星系统关于参照基准的建议，外层空间事务厅与国际测量工作者联合会第 5 委员会、国际大地测量学协会、联合国亚洲及太平洋全球地球空间信息管理举措和新加坡土地管理局合作，结合第三十次东南亚测量大学，于 2015 年 7 月 27 日和 28 日在新加坡举办了实务中的垂直参照基准技术研讨会。早些时候即 2013 年在菲律宾举行的研讨论测重于 3D 基准，这次研讨论是对上次研讨论的补充，探讨高程系统的益处和应用的必要性及垂直基准变换。研讨会包括五次会议，提供了关于下述专题的教材：(a)几何和物理高程系统；(b)时间相关和变换；(c)全球导航卫星系统高度测量和应用；以及(d)利用航空重力改进垂直基准以及全球导航卫星系统接收器制造商对于垂直参照基准的贡献。

22. 共有 22 名专家参加了研讨论，他们代表着世界各地各种学术和政府机构和工业界。使用美国通过导航卫星委员会提供的资金为五名专家支付了航空旅行费用。

C. 建设发展中国家利用全球导航卫星系统技术促进可持续发展的能力

1. 全球导航卫星系统应用区域讲习班

23. 联合国/俄罗斯联邦全球导航卫星系统应用讲习班由外层空间事务厅与俄罗斯联邦空间机构（代表俄罗斯联邦政府）合作举办。讲习班由股份公司 Academician M. F. Reshetnev 信息卫星系统公司（JSC ISS）于 2015 年 5 月 18 日

至 22 日在俄罗斯联邦克拉斯诺亚尔斯主办（见 A/AC.105/1098）。讲习班的主要目标是加强关于使用全球导航卫星系统技术的区域信息和数据交流网络，包括全球导航卫星系统及其应用的各种培训方案和能力建设需要，并制定将有助于更广泛使用多星座全球导航卫星系统的区域行动计划。

24. 讲习班提供一次独特的机会，有助于争取对各种领域进一步使用全球导航卫星系统技术的支持，如航空、海上运输、通信、授时、科学和农业领域。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支持加强在讲习班上结成的伙伴关系。这些伙伴关系将促成分享和转让知识并制定联合活动和项目建议。此外，外空厅应进一步努力以确保最终用户以多种方式受益于准确和可靠的定位服务。

2. 全球导航卫星系统服务专家会议

25. 2015 年 12 月 15 日至 18 日在维也纳举行的导航卫星委员会全球导航卫星服务专家会议侧重于查明用户对于全球和区域系统的兼容性和互操作性以及对于提供和计划提供全球导航卫星系统服务的天基增强系统的需要。会议的目的是增进有关全球导航卫星系统的能力及其对世界各地全球导航卫星系统用户的惠益的知识和专长。

26. 有超过 75 人与会，这次会议是纪念导航卫星委员会十周年的恰当方式。讨论大多着眼于未来，侧重于交流关于将全球导航卫星系统服务用于各种商业、科学和技术应用的最新信息。感兴趣的特定领域包括新的服务和能力、授时和大地参照基准、教育和培训以及全球应用，包括空间天气影响。会议还讨论了多全球导航卫星系统服务可能面临的挑战。

27. 外层空间事务厅主任以及作为会议共同赞助方的美国和欧盟委员会的代表作介绍性发言并致开幕辞。发言者强调了对物体准确和可靠定位这一日益增长的需要对于环境、灾害预警和紧急反应等等的广泛影响。导航卫星委员会和外层空间事务厅致力于提高人们对全球导航卫星系统在社会中的重要性的认识并促进该领域的国际合作。

28. 在四次专题会议上，来自发展中国家和发达国家的受邀发言者共作了 30 场专题介绍，这些专题介绍侧重于以下专题：精确定位与全球导航卫星系统参照台站网；空间天气与全球导航卫星系统；全球导航卫星系统的应用；区域和国家举措与经验；以及能力建设。此外，两场小组讨论促成进一步审议主要专题，并导致制定一项共同战略，其目的是增加对全球导航卫星系统技术的使用并提升合作水平，包括可能与业界领先者开展合作，并与当前和计划中的系统和增强系统提供者建立联系。

29. 在 2015 年 12 月 16 日和 17 日的专家会议期间，举行了全球导航卫星系统频谱保护和干扰的发现和减缓技术研讨会。作专题介绍的专家包括澳大利亚、日本、美国和欧洲联盟和国际电联的代表。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。

30. 研讨论包括介绍全球导航卫星系统如何作为一个系统运作，在此期间专家们讨论了全球导航卫星系统的历史、各种系统信号、接收器基本知识、信号为何弱于地面系统以及干扰影响全球导航卫星系统的三种方式。讨论的关键点是全球导航卫星系统信号到达地球之前非常弱（-158 dBW 左右）。因此，全球导航卫星系统信号极易受到干扰，不管是故意还是非故意干扰。因此，各国需要管理和保护分配用于全球导航卫星系统的频谱，如何计划使用该频谱的话。

31. 然后，专家解释了必须进行频谱保护的原因，以及如何在国家和国际框架内实施频谱保护。就国际电联的频谱管理责任以及世界无线电通信会议与全球导航卫星系统有关的成果作了专题介绍。指出每四年举行一次的世界无线电通信会议提供一个论坛，各国可借此提议修改或新增《无线电条例》上所列的频谱分配。概要介绍了日本、美国和欧洲联盟的国家频谱机构如何基于国际电联规定在国家一级管理频谱的实例。总体上，国家频谱分配和保护与国际电联的频率分配表是一致的。不过，它们不一定完全相同，因为每个国家只要不违背国际电联条约，都有管理自己的频谱的主权。专家们最后讨论了全球导航卫星系统频带可能存在的其他非全球导航卫星系统辐射，即无线电服务辐射、工业、科学和医疗辐射以及短程无线电设备辐射。

32. 研讨会接着举行了关于频谱保护和各国可为确保利用全球导航卫星系统做哪些工作的专题介绍。频谱保护的目的是确保靠近全球导航卫星系统的频率不会受干扰全球导航卫星系统的接收的经过许可、未经许可和非法传输的影响，使全球导航卫星系统频谱保持干净，从而尽量减少信号差错，最大程度地提高全球导航卫星系统接收器的性能，使其能够在具有挑战性的环境中更加可靠地定位和授时、缩短首次定位时间并更好地跟踪。强调只有从事地面和卫星工作的所有人持续不断地协同增效，才能确保全球导航卫星系统所受干扰受到限制。还介绍了目前所作努力的最新情况以及导航卫星系统关于频谱保护和干扰的发现和减缓的建议。

33. 研讨会最后讨论了干扰的发现和减缓，首先介绍了全球导航卫星系统干扰发射机如何工作，并举例说明何时使用干扰发射机及其带来的问题。概要介绍了澳大利亚、加拿大和美国抑制使用干扰发射机的条例。摘要介绍了在几个国家出口、进口、销售、使用和购买干扰发射机的合法性。建议各国加强关于使用干扰发射机的教育，并对使用干扰发射机处以严厉的惩罚。

34. 在整个研讨会期间举行了几次问答会议。研讨会实现了使与会者认识到全球导航卫星系统频谱保护的重要性这一目的，并促使他们与各自国家频谱机构合作，以确保可持续获得全球导航卫星系统的惠益。详细情况可在外层空间事务厅网站（www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/activities.html）查阅。

三、技术咨询服

35. 为介绍外层空间事务厅作为导航卫星委员会执行秘书处及其全球导航卫星系统应用方案的工作，以及导航卫星委员会在多星座全球导航卫星系统中的未来作用，并获得全球导航卫星系统各界的反馈意见，外空厅参加了下列国际会议和专题讨论会并作了发言：

(a) 2015年1月28日和29日在以色列赫兹利亚举行的第十次伊·拉蒙空间会议；

(b) 2015年3月24日至26日在德国慕尼黑举行的2015年慕尼黑卫星导航峰会；

(c) 2015年4月14日至17日在美国博尔德举行的2015年空间天气讲习班；

(d) 2015年5月10日至12日在克罗地亚巴什卡举行的第九次巴什卡全球导航卫星系统年度会议；

(e) 2015年9月14日至18日在美国坦帕举行的导航研究所卫星室第二十八次国际技术会议；

(f) 2015年10月20日至23日在布拉格举行的2015年国际航海研究所协会世界大会。

36. 外层空间事务厅为美国主持的导航卫星委员会第十次会议组办了两次筹备会议，两次筹备会议分别于2015年2月9日和2015年6月9日在维也纳举行。这些筹备会议是在和平利用外层空间委员会科学技术小组委员会第五十二届会议和委员会第五十八届会议的间隙举行的。会上强调指出，导航卫星委员会各工作组在执行导航卫星委员会及其供应商论坛工作计划中发挥着关键作用。供应商论坛第十四次会议于2015年6月8日在维也纳举行，由美国和欧盟委员会担任共同主席，重点讨论与开放式服务信息传播和服务性能监测以及频谱保护相关的问题。

37. 外层空间事务厅还组办了导航卫星委员会各工作组的临时会议，这些会议为关于频谱保护、开放式服务的性能和开放式服务的监测以及为进一步采取行动审查现有用户定位完整性概念的看法和建议奠定了基础。2015年举行了下列闭会期间会议和讲习班：

(a) 2015年6月10日和11日在维也纳举行的第四期全球导航卫星系统频谱保护和干扰的发现和减缓讲习班。讲习班继续讨论前几期讲习班与非故意干扰水平、众包干扰发现的标准、全球导航卫星系统作为国际重要基础设施的问题以及评价全球导航卫星系统频带干扰环境的现实问题；

(b) 2015年6月11日和12日在维也纳举行的系统、信号和服务问题工作组会议。工作组继续开发一个模板，每个全球导航卫星系统供应商可考虑用该模板公布信号和系统信号、提供服务的政策以及为开放式服务提供的最低限性能；

(c) 2015年6月10日在维也纳举行的提高全球导航卫星系统性能、新的服务和能力工作组应用分组会议。这次会议重点讨论如何收集和核对全球导航卫星系统用户要求，以便按照应用领域量化用户需求的范围；

(d) 2015年12月18日在维也纳举行的信息传播和能力建设问题工作组会议。工作组审查了在落实和跟进其关于空间天气教育的建议方面取得的进展，

包括利用空间天气仪器开展科学研究和研究空间天气对全球导航卫星系统的影响。

四、 自愿捐助

38. 由于下列成员国的支助和自愿捐助（资金和实物），导航卫星委员会 2015 年的活动得以顺利实施：

(a) 美国政府提供了 265,000 美元，支持能力建设和技术咨询服务，并作出安排，让专家能够在本报告所述活动中发表技术专题介绍和参加讨论；

(b) 美国政府还为外层空间事务厅两名工作人员提供赞助，以便他们参与导航卫星委员会第十次会议及其规划会议并在会上发言；

(c) 欧洲联盟提供了 100,000 欧元，支持能力建设和技术咨询服务，并作出安排，让专家能够在本报告所述活动中发表技术专题介绍和参加讨论；

(d) 日本政府、俄罗斯联邦政府和欧洲空间局提供了赞助，以便专家参加联合国空间应用方案全球导航卫星系统优先专题领域框架内开展的活动并发表技术专题介绍。