联合国 A/AC.105/1278

大 会

Distr.: General
16 December 2022
Chinese
Original: English

和平利用外层空间委员会

2022 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情况

秘书处的报告

一. 导言

1. 全球导航卫星系统领域继续发展，成为目前和计划中的系统及其扩增系统卫星运营商之间开展国际合作的一种手段。若干全球导航卫星系统问世，有望提供可用性更高并且精确性有所改进的定位、导航和授时服务。

2. 为促进所有全球导航卫星系统的互操作性和兼容性，2005 年在联合国的主持下设立了全球导航卫星系统国际委员会（导航卫星委员会）。作为多边领域的一个重要工具，导航卫星委员会鼓励协作并发挥信息交流联络点的作用，以此为世界可持续发展作出贡献，并为全球卫星导航系统用户的开发计划和应用提供协助。

3. 外层空间事务厅作为导航卫星委员会的执行秘书处，积极参与导航卫星委员会与其工作计划有关的工作，并负责协调导航卫星委员会关于全球导航卫星系统应用方案的实施工作。

4. 导航卫星委员会第十六次会议于 2022 年 10 月 10 日至 14 日在阿布扎比举行。供应商论坛于 2022 年 10 月 9 日和 13 日导航卫星委员会会议同期举行了其第二十六次会议（见 A/AC.105/1276）。阿拉伯联合酋长国航天局与外层空间事务厅合作，代表阿拉伯联合酋长国政府组织和主办了这次会议。

5. 本报告介绍由外层空间事务厅于 2022 年期间开展的或提供支持的活动的情况及取得的主要成果。关于这些活动和教育资源的详细信息，可在导航卫星委员会信息门户网站上查阅。[1]编写本报告是为了提交给拟于 2022 年举行的和平利用外层空间委员会第六十六届会议及委员会各小组委员会。

[1] 可查阅 www.unoosa.org/oosa/en/SAP/gnss/icg.html。

请回收

二. 全球导航卫星系统国际委员会 2022 年开展的活动情况

6. 按照导航卫星委员会 2019 年工作计划和该计划所载建议，外层空间事务厅与导航卫星委员会各成员、准成员和观察员及各国际实体协作，将工作重点放在：(a)通过联合国附属各区域空间科技教育中心主办的信息中心传播信息；(b)促进将全球导航卫星系统用作科学应用工具；(c)在利用全球导航卫星系统技术促进可持续发展方面为发展中国家开展能力建设。

A. 通过联合国附属各区域空间科技教育中心主办的信息中心传播信息

7. 导航卫星委员会信息中心是由联合国附属各区域空间科技教育中心主办的。（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。这些中心通过为期九个月的全球导航卫星系统研究生课程，将重点放在卫星导航方案和促进全球导航卫星系统相关应用开发的区域活动上。

8. 2022 年 5 月 9 日至 13 日，在拉巴特非洲区域空间科技中心（法语）以混合形式举办了关于全球导航卫星系统和空间天气的区域讲习班。该讲习班由外层空间事务厅与意大利 Abdus Salam 国际理论物理中心（国际理论物理中心）和美利坚合众国波士顿学院科学研究所合作举办。这次讲习班是在为期九个月的全球导航卫星系统研究生课程期间举办的，目的是使该中心所开办课程的学生也能参与其中。

9. 该讲习班的目的是介绍电离层物理学，并提供关于全球导航卫星系统及其科学和技术应用的基本知识。讲习班特别关注非洲国家利用全球导航卫星系统数据进行的空间天气研究。讲习班日程安排和讲稿可在导航卫星委员会信息门户[2]和国际理论物理中心网站上查阅。[3]

10. 来自 34 个国家的总共 149 名专家应邀参加了此次讲习班，其中 26%是妇女。来自喀麦隆、科特迪瓦、埃及、埃塞俄比亚、加纳、肯尼亚、尼日利亚、塞内加尔和乌干达的 15 名科学家的机票费用由欧盟委员会和美国出资支付。

B. 推动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

11. 空间天气描述了近地空间不断变化的环境条件。关于空间天气对地球电离层以及由此对全球导航卫星系统的影响的研究已持续数年。然而，仍需作出更多努力，使科学界，特别是新兴国家的科学界更多地参与这一研究领域。

12. 外层空间事务厅与国际理论物理中心、波士顿学院科学研究所和肯尼亚基利菲普瓦尼大学合作，组织了关于空间天气对全球导航卫星系统的影响的非洲能力建设讲习班。该讲习班于 2022 年 10 月 3 日至 14 日在意大利的里雅斯特以混合形式举行。

[2] 可查阅 www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/activities.html。

[3] 可查阅 https://indico.ictp.it/event/9778/other-view?view=ictptimetable。

13. 该能力建设讲习班深入介绍了空间天气现象，包括空间天气现象对技术系统的影响，提供了关于全球导航卫星系统及其信号用于电离层研究的教程，目的是增强青年科学家特别是非洲国家青年科学家的知识和研究能力。此次讲习班期间，参加者还开展了全球导航卫星系统数据分析小组项目，以调查电离层对空间天气事件的反应。关于此次讲习班的详细信息可在国际理论物理中心网站上查阅。[4]

14. 来自 25 个国家的总共 140 名专家应邀参加了此次讲习班，其中 31%是妇女。来自阿尔及利亚、埃及、埃塞俄比亚、尼日利亚、巴基斯坦、卢旺达、南非、斯里兰卡和乌干达的 12 名科学家的机票费用由欧盟委员会和美国出资支付。

15. 外层空间事务厅与国际理论物理中心、波士顿学院科学研究所和阿根廷图库曼国立大学合作，组织了题为“关于在空间天气上的机器学习：基本知识、工具和前景的国际讲习班”。此次讲习班于 2022 年 11 月 7 日至 11 日在布宜诺斯艾利斯以混合形式举行。

16. 该讲习班旨在通过应用机器学习和统计技术促进空间天气研究，为此向参加者提供了空间天气和机器学习基础知识方面的理论和实践培训，包括实践辅导。在该讲习班上，就下列专题提供了讲座课程：空间天气基本知识、电离层、机器学习基本概念、深度学习和当前趋势，以及应用于空间天气的机器学习技术及其面临的主要挑战。上手和实践辅导课程涵盖以下专题：用于机器学习的开源工具。关于此次讲习班的详细信息可在国际理论物理中心网站上查阅。[5]

17. 来自 28 个国家的总共 82 名专家应邀参加了此次讲习班，其中 46%是妇女。来自巴西、智利、哥斯达黎加、墨西哥和秘鲁的 10 名科学家的机票费用由欧盟委员会和美国出资支付。

18. 在 2022 年 8 月 1 日至 5 日在美国波士顿举行的第二十一次国际信标卫星专题讨论会同期，于 2022 年 8 月 2 日以混合形式举行了一次关于电离层对全球导航卫星系统扩增系统的影响的会议。会议讨论了与受电离层效应影响的扩增系统的性能评估、减缓技术、对用户的影响和导航卫星系统方案现状有关的专题。

19. 来自巴西、印度、尼日利亚和秘鲁的 4 名科学家的机票费用由欧盟委员会和美国出资支付。

20. 作为国际空间天气举措的一部分，于 2022 年 10 月 17 日至 28 日在阿比让以混合形式组织了空间天气学校。

21. 该校的主要目标是提高马格里布和西非青年科学家的专业知识水平。通过动手实践，参与者熟悉了解太阳风数据源和日冕图像以及电离层垂直总电子含量建模。参与者还了解了全球定位系统、电离层和电离层闪烁。关于夏季空间天气学校的报告可在导航卫星委员会信息门户上查阅。[6]

[4] 可查阅 https://indico.ictp.it/event/9778/。

[5] 可查阅 https://indico.ictp.it/event/9840/。

[6] 可查阅 www.unoosa.org/documents/pdf/icg/2022/GIRGEA2022/Report-IMAO5-english_v2.pdf。

2. 全球导航卫星系统数据处理

22. 全球导航卫星系统接收器广泛用于需要有定位和时间数据的许多应用中。若干应用还要求精确到厘米级别的更高精确度。应用的增加催生了对在不影响性能情况下开发低成本、低功率和更小的接收机系统的需求。

23. 东京大学空间信息科学中心和导航卫星委员会信息传播和能力建设工作组（C工作组）于 2022 年 1 月 11 日至 14 日在尼泊尔博克拉以混合形式举办了关于全球导航卫星系统的培训班。

24. 该培训班着重介绍全球导航卫星系统和全球导航卫星系统数据处理情况。其活动安排包括以下专题：全球导航卫星系统数据类型、全球导航卫星系统误差、坐标系和应用；用于轨道和时钟分析的实时运动学和多重全球导航卫星系统高级演示工具，以高精度处理全球导航卫星系统数据；以及低成本的接收机系统数据。关于该培训班的详细信息可在导航卫星委员会信息门户网站上查阅。[7]

25. 来自 15 个国家的总共 75 名专家应邀参加了该培训班，其中 16%是妇女。

26. 2022 年 1 月 21 日，为政策制定者和决策者在线举办了为期一天的全球导航卫星系统讲习班。该讲习班提供了关于下列专题的信息：介绍全球导航卫星系统及其应用；全球导航卫星系统的精度、误差和坐标系；全球导航卫星系统数据处理软件和硬件要求概述；关于全球导航卫星系统规范的解释；以及低成本全球导航卫星系统接收器系统及接收器挑选指南。共有来自 9 个国家的 21 名参与者应邀参加了此次讲习班。

27. 国际测量师联合会定位与测量委员会（第 5 委员会）、全球地理空间信息管理专家委员会大地测量小组委员会、国际大地测量协会和波兰测量师协会认识到正在开展一些项目和举措，以建立区域参考框架网络，满足正在使用全球导航卫星系统精确定位应用的行业、科学方案和公众成员日益增长的需要，与导航卫星委员会合作，于 2022 年 9 月 10 日和 11 日在华沙举办了一次关于参考框架应用于实践的技术研讨会。此次研讨会重点关注参考框架，特别关注联合国倡议、全球和区域框架以及若干国别案例研究。为期半天的全球导航卫星系统国际服务培训会议介绍了全球导航卫星系统软件：Spotlight on Bernese 和 Spotlight on GipsyX。关于此次研讨会的详细信息可查阅国际测量师联合会的网站。[8]

28. 来自尼泊尔、菲律宾、乌干达和津巴布韦的 5 名专家的机票和每日生活津贴由欧盟委员会和美国出资支付。

29. 关于参考框架应用于实践：参考框架、运动学和动态基准的技术研讨会于 2022 年 11 月 10 日和 11 日在圣地亚哥举行。此次研讨会由国际测量师联合会主办，研究人员参加了此次研讨会，分享了其研究成果，并就新的和正在进行的项目开展合作。专题介绍涉及以下专题：参考框架、基准变换和案例研究。

30. 来自多民族玻利维亚国、乌拉圭和委内瑞拉玻利瓦尔共和国的 5 名专家的机票费用由欧盟委员会和美国出资支付。

[7] 可查阅 www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/activities.html。

[8] 可查阅 www.fig.net/fig2022/rfip.htm。

C. 在利用全球导航卫星系统技术促进可持续发展方面为发展中国家开展能力建设

关于全球导航卫星系统应用和国际空间天气举措的国际会议

31. 外层空间事务厅和导航卫星委员会共同努力，以提升对全球导航卫星系统在社会中的重要作用的认识，并促进该领域国际合作。为着力关注全球导航卫星系统技术和应用，外层空间事务厅与导航卫星委员会各工作组合作组织了联合国全球导航卫星系统应用国际会议（见 A/AC.105/1290）。此次会议于 2022 年 12 月 5 日至 9 日在维也纳以混合形式举行。

32. 按照导航卫星委员会系统、信号和服务工作组（S 工作组）的工作计划，工作组干扰检测和减缓工作队的专家举办了一次关于全球导航卫星系统频谱保护的研讨会，并在 2022 年 12 月 6 日和 7 日国际会议同期举办了第十期关于干扰检测和减缓问题的讲习班。此次研讨会和讲习班的目的是介绍国家一级全球导航卫星系统频谱保护的重要性，并解释如何从全球导航卫星系统受益。研讨会的讲稿[9]和讲习班简报[10]可在外层空间事务厅网站上查阅。

33. 为了审查国际空间天气举措仪器阵列的运行结果并讨论继续开展空间天气研究和教育的方式方法，外层空间事务厅和代表阿塞拜疆政府的巴库国立大学联合组织了联合国/阿塞拜疆“国际空间天气举措：太阳、空间天气和地圈”讲习班（A/AC.105/1275）。该讲习班于 2022 年 10 月 31 日至 11 月 4 日以混合形式在巴库举行，由导航卫星委员会协办并提供联合赞助，主办方为巴库国立大学。外层空间事务厅的一名代表就导航卫星委员会与空间天气和全球导航卫星系统能力建设相关的活动作了专题介绍。

三. 技术咨询服务

34. 为了让广大受众了解导航卫星委员会在多个全球导航卫星系统领域的现状和今后将发挥的作用，并向整个全球导航卫星系统界征求反馈意见，外层空间事务厅参加了 2021 年面对面举行和（或）以在线形式举行的下列国际会议并为其做出了贡献：

(a) 3 月 7 日和 8 日在德国慕尼黑举行的慕尼黑卫星导航峰会，主题是“全球导航卫星系统中的人工智能：将情报用于导航”；

(b) 9 月 18 日至 23 日在阿布贾举行的赤道和低纬度电离层国际学术讨论会；

(c) 5 月 26 日在北京举行的首届北斗/全球导航卫星系统全球合作伙伴高端论坛；

(d) 9 月 20 日至 22 日在中国郑州举行的北斗应用大会。

35. 外层空间事务厅为导航卫星委员会第十六次会议举办了两次筹备会议。这些会议由阿拉伯联合酋长国航天局主持，分别在和平利用外层空间委员会科学和技术小

[9] 可查阅 www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2022/un-international-meeting-gnss_gnss-spectrum-protection.html。

[10] 可查阅 www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/working-groups/s/idm10.html。

组委员会第五十九届会议间隙及和平利用外层空间委员会第六十五届会议前夕即2022 年 6 月 7 日，于 2022 年 2 月 14 日在维也纳以混合形式举行。

36. 外层空间事务厅还组织了供应商论坛第二十五次会议，该会议于 2022 年 6 月 6 日在维也纳举行，由外层空间事务厅主持。会议重点关注与开放式服务信息传播、服务性能监测、频谱保护、干扰检测和减缓有关的问题。导航卫星委员会执行秘书处摘要介绍了导航卫星委员会各信息中心开展的活动情况。日本代表提交了一份关于在亚洲和大洋洲区域开展的多个全球导航卫星系统示范项目的报告。论坛注意到美国和欧洲空间局代表介绍的关于机构间业务咨询小组和导航卫星委员会联络情况的报告。报告介绍了导航卫星委员会提高全球导航卫星系统性能、新的服务和能力工作组（B 工作组）空间利用分组成套工作包对国际组织的贡献。

37. 为进一步落实导航卫星委员会各工作组的工作计划和建议，外层空间事务厅在 2022 年举行了工作组及其分组的以下闭会期间会议：

(a) S 工作组关于系统、信号和服务的闭会期间会议于 8 月 16 日以视频形式举行。会议与会者审查了在执行 2021 年导航卫星委员会第十五次会议所提建议方面取得的进展，并讨论了供导航卫星委员会进一步审议的其他建议；

(b) 此外，S 工作组的互操作性和服务提供分组于 8 月 16 日举行会议，讨论与精确定点定位互操作性有关的事项；鉴定标准；全球导航卫星系统国际监测和评估工作的最新情况；以及系统时间互操作性；

(c) 同样在 8 月 16 日，S 工作组兼容性和频谱分组举行了一次会议，讨论与干扰检测和监测有关的事项，并就该分组关于“保护无线电导航卫星服务业务运动”（ICG/REC/2015[11]）和“全球导航卫星系统/无线电导航卫星服务频谱保护小册子”（ICG/REC/2019[12]）的建议开展后续活动；

(d) 导航卫星委员会信息传播和能力建设工作组（C 工作组）“使用低成本全球导航卫星系统接收器系统进行空间气象监测”项目小组在导航卫星委员会第十六次会议之前每月举行一次会议。该小组专注于 Fleury 软件，以测试和了解如何从接收器独立交换格式（RINEX）观测数据计算总电子含量。

38. 外层空间事务厅与国际空间气象举措指导委员会合作，组织了一次关于该举措相关专题的系列网络研讨会。这些网络研讨会每月举行一次，讨论各种专题，包括空间气象、电离层物理学、仪器和国家活动。可通过外层空间事务厅的 YouTube 频道[13]查阅该举措网络研讨会的录音。

39. 2022 年，导航卫星委员会的活动得以成功实施，这得益于导航卫星委员会成员提供的支持及自愿捐助的资金和实物。此外，导航卫星委员会成员、准成员和观察员在本报告所述活动期间提供了技术咨询服务，安排专家进行技术介绍并参与了讨论。

[11] 可查阅 www.unoosa.org/pdf/icg/2015/icg10/icg10-wga.pdf。

[12] 可查阅 www.unoosa.org/documents/pdf/icg/2019/icg14/WGS/Recommendation_1_WGS.pdf。

[13] 可查阅 https://youtube.com/playlist?list=PLaOqa4cng0GF3cKuj6Yz5kqG1BQ-Akkhr。